Un fenómeno nunca observado hasta el presente

EL COMETA SHOEMAKER-LEVY SE ESTRELLO CONTRA JUPITER

La comunidad científica y el mundo entero siguió con expectación los sucesivos encuentros de los fragmentos del cometa con el gigante gaseoso. Se obtuvieron valiosos datos sobre la formación de los cometas y la composición de la atmósfera joviana.

Por primera vez en su Historia, el hombre pudo observar la colisión de un cometa con un planeta: Júpiter, el mundo más grande del sistema solar -con un volumen 1.300 veces mayor que el de La Tierra- fue impactado por 21 fragmentos del cometa Shoemaker-Levy 9 entre el 16 y el 22 de julio, y el resultado fue un serie de explosiones más potentes que las que ocasionaría la detonación de todas las armas nucleares de que dispone la humanidad.

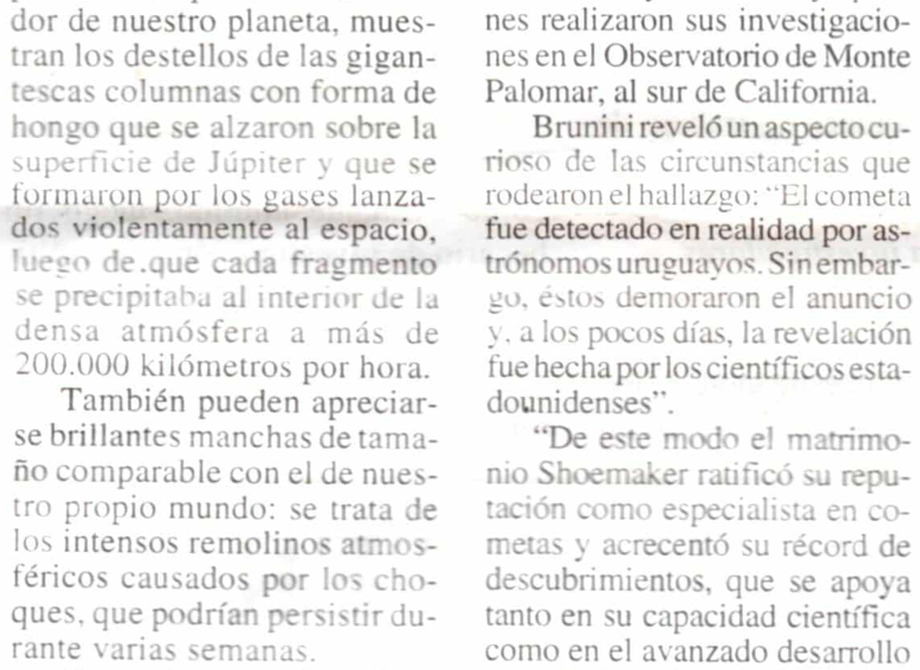
La catástrofe cósmica rivalizó con la que pudo ocurrir hace 65 millones de años, cuando el supuesto encuentro de La Tierra con un cometa habría extinguido muchas de las especies vivientes en esa época, entre ellas los dinosaurios.

Las imágenes obtenidas por observatorios de diversas partes del mundo, y por el telescopio Hubble que orbita alrededor de nuestro planeta, muestran los destellos de las gigantescas columnas con forma de hongo que se alzaron sobre la superficie de Júpiter y que se formaron por los gases lanzados violentamente al espacio, luego de que cada fragmento se precipitaba al interior de la densa atmósfera a más de 200.000 kilómetros por hora.

También pueden apreciarse brillantes manchas de tamaño comparable con el de nuestro propio mundo: se trata de los intensos remolinos atmosféricos causados por los choques, que podrían persistir durante varias semanas.

Hasta ahora los científicos se han abocado al registro de imágenes y datos, pero los estudios que se realicen de aquí en más sobre este material acumulado proporcionarán valiosas conclusiones referidas a la formación y composición del núcleo de los cometas y a la naturaleza de la atmósfera joviana.

Un detalle de importancia es que la observación del evento fue mayormente indirecta. Los fragmentos del Shoemaker-Levy 9, el mayor de los cuales tenía un diámetro de 4 kilómetros, se precipitaron al interior del hemisferio sur de Júpiter sobre la parte nocturna del planeta, no visible desde la Tierra. Pero los efectos de cada colisión se hacían patentes enseguida, debido a que Júpiter cumple una rotación completa en apenas 10 horas.



Expulsión de gases debido al choque del primer fragmento (Telescopio Hubble)

El descubrimiento del cometa

El Dr. Adrián Brunini, de la Facultad de Ciencias Astronómicas de la UNLP, detalló a Tiempo Universitario los antecedentes y consecuencias científicas del colosal encuentro astronómico.

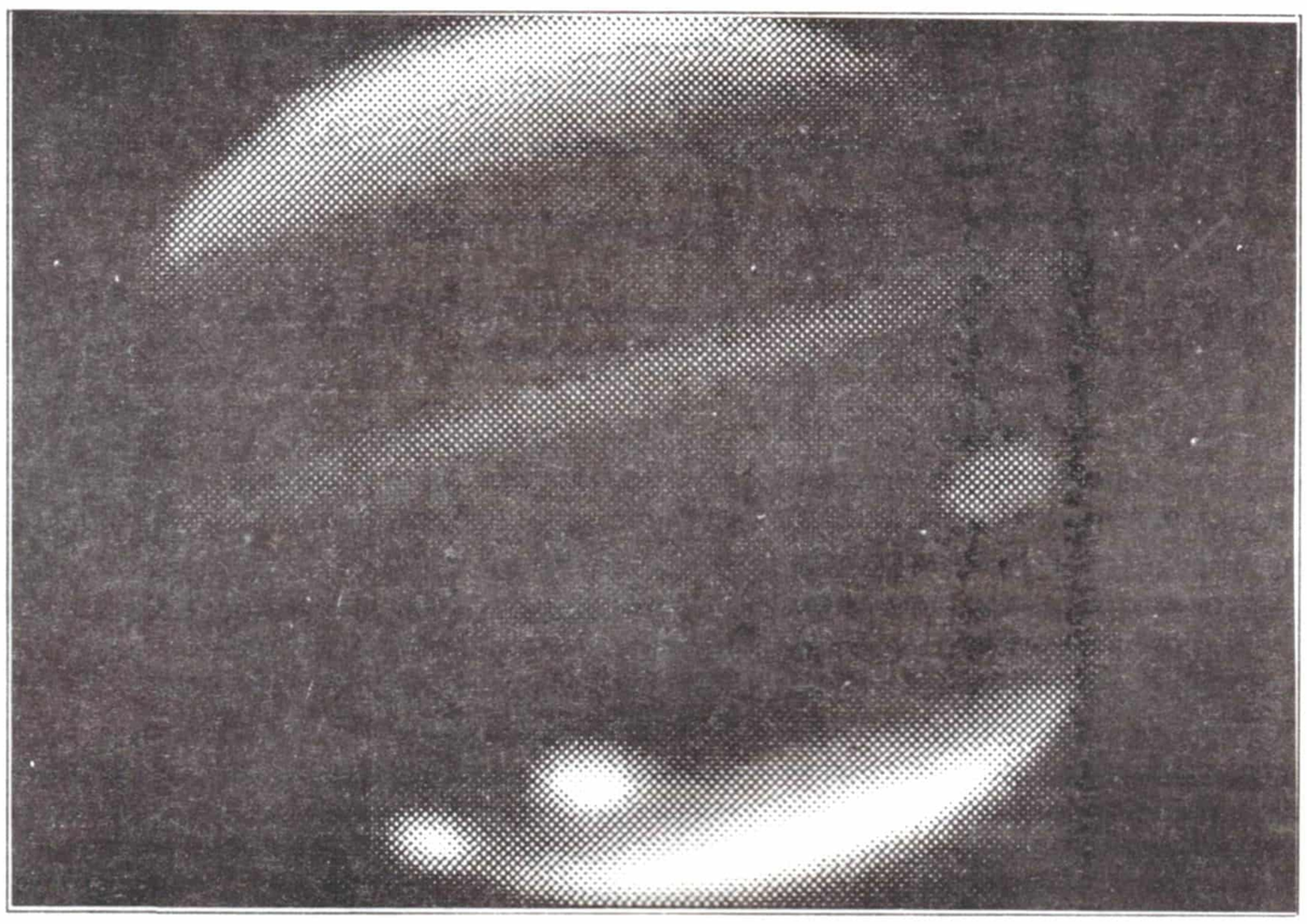
El hallazgo del cometa fue anunciado el 24 de marzo de 1993 por un grupo de científicos especializados en la búsqueda de ese tipo de componentes del sistema solar, Eugene y Carolyn Shoemaker y David Levy, quienes realizaron sus investigaciones en el Observatorio de Monte Palomar, al sur de California.

Brunini reveló un aspecto curioso de las circunstancias que rodearon el hallazgo: "El cometa fue detectado en realidad por astrónomos uruguayos. Sin embargo, éstos demoraron el anuncio y, a los pocos días, la revelación fue hecha por los científicos estadounidenses".

"De este modo el matrimonio Shoemaker ratificó su reputación como especialista en cometas y acrecentó su récord de descubrimientos, que se apoya tanto en su capacidad científica como en el avanzado desarrollo tecnológico de que dispone", puntualizó Brunini.

La técnica empleada para la detección del cometa fue la habitual en estos casos: la comparación de fotografías sucesivas de una región del cielo en las que el astro en movimiento aparece en distintas posiciones sobre el fondo fijo de estrellas.

Pero el primer indicio del Shoemaker-Levy 9 provocó estupor, ya que las placas mostraban no una coma redondeada, signo natural de un cometa, sino una estela rectangular.



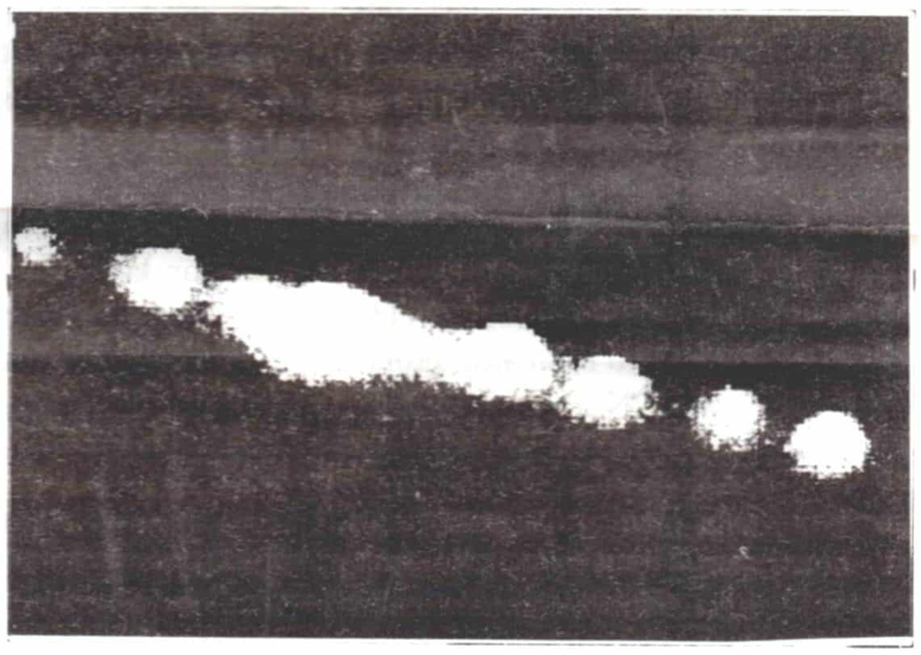


Foto superior: Abajo, las manchas provocadas por el impacto de dos fragmentos del cometa (imagen infrarroja del telescopio Keck, en Hawai); más arriba, a la derecha, la gran mancha roja. Foto derecha: el cometa dividido antes de la colisión.

La explicación llegó poco después: el cometa consistía en realidad en un "convoy" de numerosos fragmentos de hielo, roca y polvo, resultado de la desintegración de lo que alguna vez fue un único núcleo de 15 kilómetros de diámetro.

¿Cómo se fragmentó?

El Dr. Brunini explicó que los estudios realizados indican que Shoemaker-Levy 9 fue capturado por Júpiter hace algunas décadas, abandonando su órbita en torno al Sol y convirtiéndose en consecuencia en otro satélite del planeta.

Al parecer, en 1992 el cometa se aproximó tanto a Júpiter que sobrepasó el llamado "límite de Roche", la distancia crítica respecto al centro del planeta a partir de la cual las fuerzas gravitorias -que en el caso de Júpiter son gigantescas- son suficientes para despedazar un satélite -aquí cometario- y despedirlo de su órbita.

También es posible que los repetidos acercamientos a Júpiter hayan debilitado paulatinamente la estructura de Shoemaker-Levy 9 hasta desintegrarlo.

Los Impactos

La dispersión de la materia del cometa no impidió que los choques liberaran una enorme cantidad de energía, equivalente a la de una explosión de 21 millones de megatones. El tren de escombros de un diámetro promedio de 2 kilómetros cada uno -el mayor, de 4 kilómetros- se estrelló contra Júpiter a más de 60 km por segundo.

El Dr. Mariano Méndez, secretario de Investigación y Post-Grado de la Facultad, explicó que un fragmento, al ingresar en la espesa atmósfera joviana y antes de consumirse por completo, genera una intensa energía debido a la fricción. La onda de gas caliente se eleva por el túnel abierto por el bólido como una columna con forma de hongo, al tiempo que las perturbaciones se propagan a través de la atmósfera produciendo gigantescos remolinos, que aparecen en las imágenes como manchas brillantes que se desplazan con la rotación del planeta.

Dijo también que la conocida "mancha roja" de Júpiter, que el hombre ha podido observar desde la invención del telescopio, pudo haber sido causada -igual que otros remolinos más pequeños visible en su superficie- por impactos con cometas o asteroides que hubieran tenido lugar en el pasado.

Las observaciones realizadas con aparatos de espectroscopía -también se han obtenido imágenes en el nivel infrarrojo, no visible por el ojo desnudo- mostraron que los "penachos" de gas estaban constituidos por metano, ácido cianhídrico e hidrógeno ionizado.

Algunas sondas espaciales estaban en condiciones de apreciar el fenómeno directamente, sobre el lado nocturno del planeta, aunque de manera defectuosa debido a problemas técnicos.

La nave Galileo, en misión hacia Júpiter pero distante aún 240 millones de kilómetros del gigante gaseoso, transmite sus datos -debido a una avería- a una velocidad de sólo 10 bits por segundo, 120 veces más lenta que la de un modem corriente, por lo que necesita 4 días y medio para proporcionar una "instantánea".

(*Continúa en página 8*)

En el Jardín Botánico

CONSTRUYEN UN EDIFICIO PARA EL INSTITUTO DE FISIOLOGIA VEGETAL

Desde 1970 el Instituto de Fisiología Vegetal trabaja sobre diversos proyectos de investigación. La reconocida capacidad de sus científicos aseguró el respaldo del CONICET y de la Universidad para contribuir con la construcción de su nuevo edificio, que será inaugurado antes de fin de año.

La inauguración de las nuevas instalaciones coincidirá con el 25º aniversario de la creación del Instituto.

En 1995, el Instituto de Fisiología Vegetal Ing. Sivori -que depende las Facultades de Ciencias Agrarias y Forestales y de Ciencias Naturales y Museo- cumplirá un cuarto de siglo dedicado a la investigación y estrenará un amplio edificio que actualmente construye la UNLP en el predio del Jardín Botánico, próximo a la Facultad de Ciencias Veterinarias.

En la década del ´60, el Ing. Sivori, la Universidad Nacional de La Plata y la Comisión de Investigaciones científicas aunaban sus fuerzas para concretar un ahnelado proyecto: la creación de un Instituto de Fisiología Vegetal. Finalmente, en 1970, la idea se hizo realidad y, desde entonces, se ha convertido en un vital espacio de investigación para los científicos de la UNLP.

El Ing. Agrónomo José Beltrano, Prof. Titular de Fisiología Vegetal, señala: "Actualmente, las actividades que se llevan a cabo en el Instituto son numerosas. La Dirección es ejercida por el Ing. Edgardo Montaldi, profesor emérito de la UNLP e Investigador Superior del CONICET."

La ayuda del CONICET y el esfuerzo de la Universidad

"Aquí se trabaja esencialmente en investigación básica. Sobre ésta se desarrollan una gama de investigaciones posteriores. No obstante -aclara- se desarrollan otras tareas de aplicación inmediata como, por ejemplo, el estudio de la Fisiología de la hormona etileno. En estos momentos ésta constituye la actividad más importante, puesto que nos posibilita contar con el apoyo económico del CONICET. Los montos que obtenemos en función de este trabajo nos posibilitan llevar adelante el resto de los proyectos".

Otro aporte significativo proviene de la UNLP, que provee al Instituto de numerosos cargos docentes de dedicación exclusiva y asigna una parte importante de su presupuesto para concretar la construcción definitiva del edificio del Instituto.

El Ing. Beltrano sostuvo que "antes de fin de año las instalaciones van a estar terminadas. Vamos a tener laboratorios grandes y pequeños, algunos cuartos oscuros, una cámara fría, cuartos de microscopía, de radioisótopos y de instrumental. El mejoramiento de nuestro espacio físico contribuirá a elevar las condiciones de trabajo de todos los investigadores".

De ayudantes a investigadores

El Instituto no sólo crece gracias a la capacidad de sus investigadores, sino que además cuenta con el aporte de los estudiantes que, exigidos por las cursadas, igual se acercan para trabajar ad honorem en los diversos grupos de investigación que integran el Instituto.

"Tengo 21 años de antigüedad en el instituto -cuenta el Ing. Beltrano-, que se inauguró cuando yo aún estaba cursando la carrera; empecé como ayudante alumno, luego fui becario de investigación y, por último, investigador. Este camino lo recorren todos los alumnos que colaboran con las actividades del Instituto".

LA COLISION CONTRA JUPITER

(*Viene de página 7*)

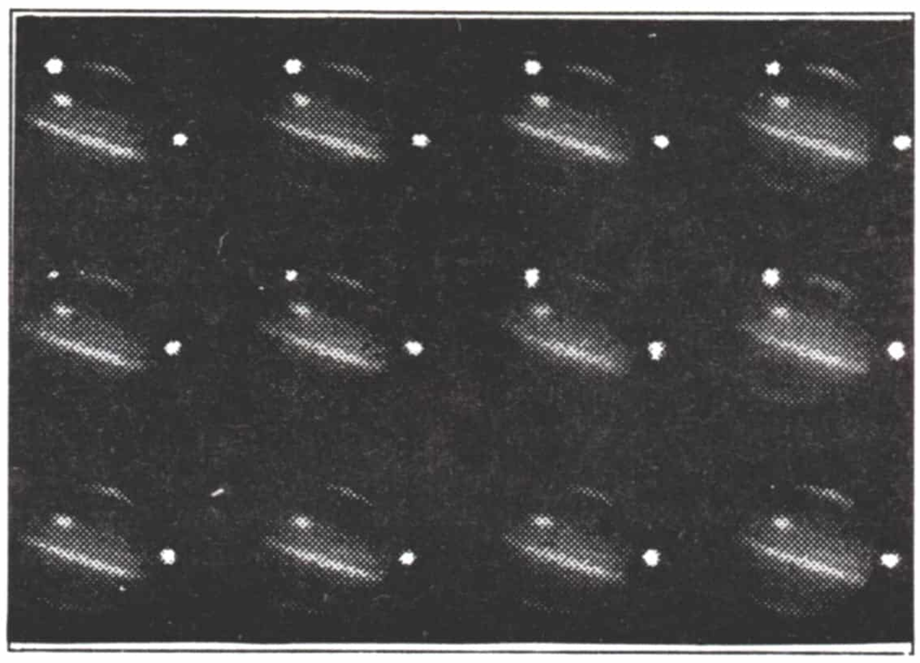
En cuanto a la antigua Voyager II, los programas de su computadora de a bordo ya habían sido borrados mucho antes.

El análisis de los datos

Debido a esto, los datos más valiosos han sido proporcionados por los telescopios terrestres y por el anteojo orbital Hubble. Durante el suceso Júpiter se hallaba a 770 millones de kilómetros de La Tierra, trayecto que una onda luminosa recorre en 43 minutos: ese fue el retraso con el que los observadores humanos recibieron los detalles de las sucesivas colisiones.

El Dr. Brunini subrayó que "a través de la observación y el estudio de este fenómeno contaremos, probablemente, con nuevos datos para explicar, por ejemplo, cómo se formaron los núcleos de los cometas".

"Hasta el momento -agregó- la teoría más plausible indica que los cometas son conglomerados de escombros que quedaron luego de la constitución de los planetas".



Imágenes infrarrojas sucesivas de un impacto (mancha inferior a la izq.) El destello de la derecha es el satélite Io.

El choque también contribuirá a revelar la composición de la atmósfera de Júpiter. "Si bien se piensa que está constituida por grandes cantidades de metano e hidrógeno y un poco de helio, no se han podido establecer aún las proporciones exactas de cada elemento ni la posible existencia de otros", dijo el Dr. Brunini.

¿Es La Tierra un lugar seguro?

Los encuentros entre cometas y planetas ¿son acontecimientos raros o se producen con cierta frecuencia aunque no sean observables?. El fenómeno astronómico ha dado pie para el inicio de investigaciones sobre la probabilidad de captura de cometas por parte de Júpiter.

Ahora bien, ¿hasta qué punto un planeta pequeño como La Tierra, con un campo gravitatorio mucho menos intenso que el del gigante gaseoso, se halla expuesto a la posibilidad de atraer un cometa y, eventualmente, sufrir una catástrofe para las especies vivientes?

El Dr. Brunini consideró que "esa probabilidad es muy baja", aunque puntualizó que "casi con certeza la extinción de los dinosaurios se debió a los cambios climáticos provocados por el impacto de La Tierra con un enorme cometa o un asteroide".

Dijo también que "a comienzos de nuestro siglo, en 1908, se registró en la región rusa de Tunguska una gran explosión que arrasó con varios kilómetros de superficie boscosa. Todos los árboles se derrumbaron en una misma dirección. La explicación podría apoyarse en una colisión similar".

A pesar de estos antecedentes, ninguno de los cometas conocidos cuenta con una órbita que anuncie un choque con nuestro planeta.

La actividad del Observatorio

Los científicos de la Facultad de Ciencias Astronómicas recibieron las imágenes obtenidas en distintos observatorios del mundo y en el espacio a través del correo electrónico.

Las fotografías -algunas de las cuales acompañan esta nota- eran recopiladas por el Observatorio de Kitt Peak, en Arizona, y desde allí distribuidas al resto del mundo.

La Facultad organizó asimismo visitas guiadas para el público. El Dr. Méndez señaló que "teníamos un cupo de 150 personas, a partir de las 18,30 durante la semana en la que registró el fenómeno. En varias ocasiones hubo gente que debió esperar al otro día para poder ingresar".